

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002319843 A**

(43) Date of publication of application: **31.10.02**

(51) Int. Cl.

**H03H 9/25**  
**H03H 9/145**

(21) Application number: **2001121137**

(22) Date of filing: **19.04.01**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **NAKATANI SHINOBU**  
**MITA NARUHIRO**  
**TSUZUKI SHIGERU**

(54) **SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE**

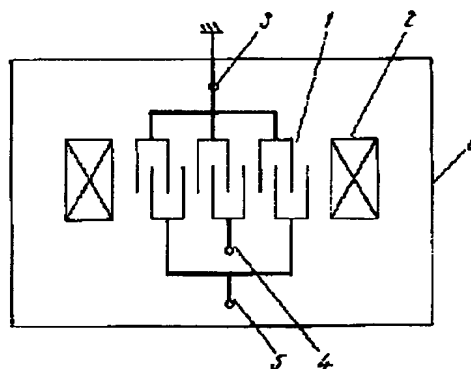
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem of a conventional surface acoustic wave device that has had a limit of downsizing because of the configuration where an inter-stage coupling capacitance or inductance is omitted.

**SOLUTION:** The surface acoustic wave device is provided with at least 3 couples of interdigital electrodes 1 or over, terminals of the interdigital electrodes 1 connected to an earth terminal are provided at the same side so as to use all the terminals connected to the earth terminal in common thereby reducing the number of pads to the utmost resulting in downsizing the surface acoustic wave device.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

- 1 梯形電極
- 2 反射器電極
- 3 IDT電極をアースに接続するパッド
- 4 入力端子のパッド
- 5 出力端子のパッド
- 6 基板



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-319843  
(P2002-319843A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

H 0 3 H 9/25  
9/145

H 0 3 H 9/25  
9/145

Z 5 J 0 9 7  
D  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-121137(P2001-121137)

(22) 出願日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中谷 忍

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 三田 成大

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

最終頁に続く

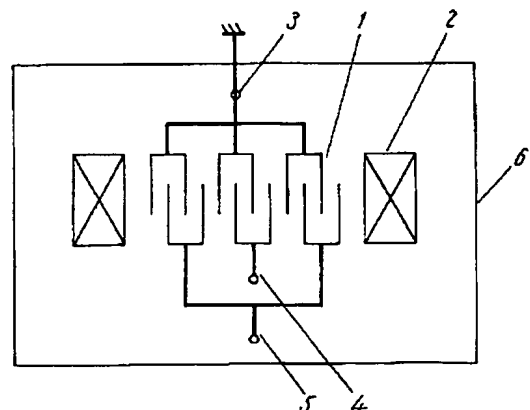
(54) 【発明の名称】 弾性表面波装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のように段間の結合容量あるいはインダクタンスを省くという構成では小型化に限界があるという課題を有していた。

【解決手段】 櫛形電極 1 を少なくとも 3 対以上設け、櫛形電極 1 のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続する構成を有しており、これによりパッドの個数を最小限に減らして小型化することができる。

1. 櫛形電極
2. 反射器電極
3. IDT電極をアースに接続するパッド
4. 入力端子のパッド
5. 出力端子のパッド
6. 基板



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電性を有する基板上に櫛形電極とこの櫛形電極から発生した表面波が伝搬する方向に沿って前記櫛形電極の両側に反射器電極を設けてなる縦モード結合型の弾性表面波装置において、前記櫛形電極を少なくとも 3 対以上設け、前記櫛形電極のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、前記アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続した弾性表面波装置。

【請求項 2】 圧電性を有する基板上に櫛形電極とこの櫛形電極から発生した表面波が伝搬する方向に沿って前記櫛形電極の両側に反射器電極を設けてなる縦モード結合型の弾性表面波装置を 2 段結合してなる弾性表面波装置において、前記櫛形電極を少なくとも 3 対以上設け、前記櫛形電極のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、前記アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続した弾性表面波装置。

【請求項 3】 圧電性を有する基板上に櫛形電極とこの櫛形電極から発生した表面波が伝搬する方向に沿って前記櫛形電極の両側に反射器電極を設けてなる縦モード結合型の弾性表面波装置において、前記櫛形電極を少なくとも 3 対以上設け、隣り合う櫛形電極のうち逆向きの電極どうしを接続し、その電極を共通するアース端子に接続した弾性表面波装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は携帯電話等に用いられる縦モード結合型の弾性表面波装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話などの小型化、高性能化のために弾性表面波装置においても小型化が求められている。この要望を満足するために、従来弾性表面波装置の電極パターンのレイアウトを検討することにより対応していたが、この方法では対処できる範囲に限界があることが知られている。

【0003】 図 4 は従来の弾性表面波装置の電極パターンを模式的に示した図である。

【0004】 図 4 において、11 は櫛形電極、12 はこの櫛形電極 11 の両側に設けられた反射器電極、13 はアース端子に接続したパッド、14 は入力端子のパッド、15 は出力端子のパッド、16 は基板である。図からわかるように従来の電極パターン設計ではパッドが 5 個必要であり、その個数分のパッド面積を必要とするため小型化が困難であった。

【0005】 一方この問題を解決する別の手段として特開平 10-224179 号公報に記載された方法が知られている。すなわち、特開平 10-224179 号公報においては通過帯のカットオフ特性を改善し阻止減衰量を増大させるために従来付加されていた段間の結合容量

あるいはインダクタンスを不要とすることにより小型化する方法が用いられていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のように段間の結合容量あるいはインダクタンスを省くという構成では小型化可能な割合が限定されそれ以上の小型化は困難であるという課題を有していた。

【0007】 本発明は上記従来の課題を解決するものであり、櫛形電極のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、前記アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続する構成にすることにより、外部端子と接続するのに必要なパッドの数を減らし、パッドを形成するのに必要な面積を削減することにより、従来より小型の弾性表面波装置を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を有するものである。

【0009】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、櫛形電極を少なくとも 3 対以上設け、前記櫛形電極のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、前記アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続するという構成を有しており、これによりアース端子に接続するパッドを 1 つにできるという作用効果が得られる。

【0010】 本発明の請求項 2 に記載の発明は、2 段結合してなる弾性表面波装置において、櫛形電極を少なくとも 3 対以上設け、前記櫛形電極のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、前記アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続するという構成を有しており、これによりアース端子に接続される端子の数を減らすことができるという作用効果が得られる。

【0011】 本発明の請求項 3 に記載の発明は、前記櫛形電極を少なくとも 3 対以上設け、隣り合う櫛形電極のうち逆向きの電極どうしを接続し、その電極を共通するアース端子に接続するという構成を有しており、これによりアース端子に接続される端子の数を減らすことができるという作用効果が得られる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 (実施の形態 1) 以下に本発明の実施の形態 1 を用いて、本発明の請求項 1 について説明する。

【0013】 図 1 は本発明の実施の形態 1 における弾性表面波装置の電極パターンを模式的に示した図であり、図 2 は従来例の弾性表面波装置の電極パターンを模式的に示した図である。

【0014】 図 1 において、1 はインターデジタルトランスデューサ電極としての櫛形電極、2 は反射器電極、3 は櫛形電極 1 をアースに接続するためのパッド、4 は

入力端子のパッド、5は出力端子のパッド、6は圧電性を有する基板である。

【0015】近年電極パターン設計技術の進歩により、電極パターンは小型化し、レイアウトによってもさらに小型化しているのに対し、外部端子との接続用のパッドは接続強度の確保や、電氣的接続の信頼性を確保するために現在においてもある一定以上の面積が必要であり、パッドの面積を小さくできるかどうかは弾性表面波装置の小型化に大きく影響している。

【0016】本発明は弾性表面波装置を小型化するにあたりパッドの面積に着目したものである。

【0017】次に、実施の形態1での弾性表面波装置の作製手順について説明する。

【0018】LiTaO<sub>3</sub>などの圧電性を有する基板6上にスパッタリング法などによりアルミニウムなどの金属薄膜を形成し、レジストを塗布し、露光装置を用いて所望の電極パターンを露光し、現像、洗浄、エッチングした後レジストを除去し所望の電極パターンを形成する。

【0019】図4に示したように、従来例では楕形電極をアースに接続するためのパッドをそれぞれ設けているため、合計5個パッドが必要であったが、一方図1に示したように、本実施の形態1では楕形電極1をアースに接続する引き出し電極を楕形電極1の同じ側に設け、それら全てを接続することにより楕形電極1をアースに接続するパッド3を1つにし、合計3個のパッドを設けた構成にしている。

【0020】従って従来と比べて2個のパッドを形成する面積分だけ弾性表面波装置を小型化することが可能となる。

【0021】（実施の形態2）以下に本発明の実施の形態2を用いて、本発明の請求項2について説明する。

【0022】図2は本発明の実施の形態2における電極パターンを模式的に示した図である。図2において実施の形態1の図1で説明したものと同一のものは同一番号を付与し、詳細な説明は省略する。

【0023】本実施の形態2の図2と実施の形態1の図1との相違する点は、縦モード結合型の弾性表面波装置を2段結合し、楕形電極1をアースに接続する引き出し電極を楕形電極1の同じ側に設け、それらを接続することにより楕形電極1をアースに接続するパッド3を2つにし、合計4個のパッドで弾性表面波装置を構成したことである。

【0024】すなわち実施の形態1においては、縦モード型の弾性表面波装置が1段であり外部端子との接続用のパッドが3個である構成になっているが、実施の形態2においては縦モード型の弾性表面波装置が2段に結合された外部端子との接続用のパッドの4個の構成にしたものである。

【0025】これ以外は実施の形態1と同様にして弾性

表面波装置を作製した。

【0026】以上本実施の形態2においては、弾性表面波装置が2段に結合されフィルタ特性が大きく改善されるのに対し接続用のパッドは1個分しか増加しないことから、実施の形態1と比較すると弾性表面波装置の大きさをあまり変えることなくフィルタ特性を大きく改善することができる。

【0027】（実施の形態3）以下に本発明の実施の形態3を用いて、本発明の請求項3について説明する。

【0028】図3は本発明の実施の形態3における電極パターンを模式的に示した図である。

【0029】図3において実施の形態1の図1で説明したものと同一のものは同一番号を付与し、詳細な説明は省略する。

【0030】本実施の形態3の図3と実施の形態1の図1との相違する点は、隣り合う楕形電極1のうち逆向きの電極どうしを接続し、その電極を共通するアース端子に接続する構成にしたことである。

【0031】すなわち実施の形態1においては、隣り合う楕形電極1のうち同じ向きの電極どうしを接続し、アースと接続する構成になっているが、実施の形態3においては隣り合う楕形電極1のうち逆向きの電極どうしを接続し、その電極を共通するアース端子に接続する構成にしたものである。なお、7は隣り合う楕形電極のうち逆向きの電極どうしを接続する配線である。

【0032】これ以外は実施の形態1と同様にして弾性表面波装置を作製した。

【0033】以上本実施の形態3においては、隣り合う楕形電極1のうち逆向きの電極どうしを接続し、アースと接続することにより接続用のパッドを5個から4個に減らすことができるとともに、隣り合う楕形電極1のうち逆向きの電極どうしを接続することで従来設計の特性と比べ特性の変化をほとんどなくすることができるため、電極パターンの変更に伴う設計の見直しをなくすることができる。

【0034】従って実施の形態1と比較すると設計の見直しをすることなく弾性表面波装置を小型化することができる。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、縦モード結合型の弾性表面波フィルタにおいて、楕形電極を少なくとも3対以上設け、楕形電極のうちアース端子に接続された端子を同じ側に設け、アース端子に接続された端子全てを共通するアース端子に接続する構成を有しており、これによりパッドの個数を最小限に減らし、パッドを形成するのに必要であった面積を削減することにより弾性表面波装置を小型化できるという作用効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における弾性表面波装置

5

の電極パターンを模式的に示した図

【図2】本発明の実施の形態2における弾性表面波装置の電極パターンを模式的に示した図

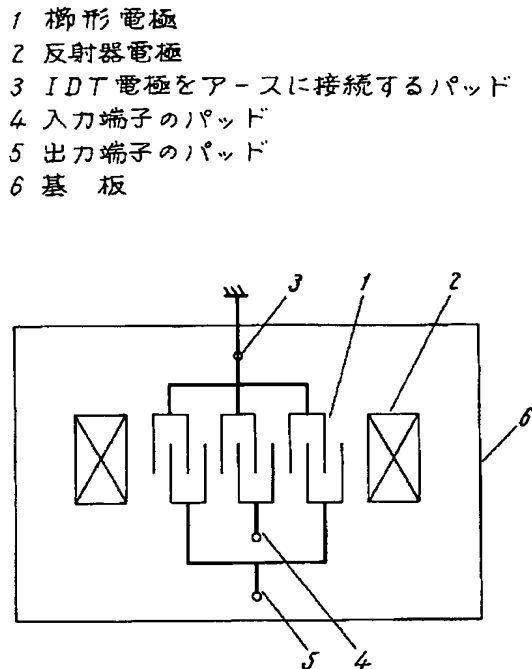
【図3】本発明の実施の形態3における断性表面波装置の電極パターンを模式的に示した図

【図4】従来例における弾性表面波装置の電極パターンを模式的に示した図

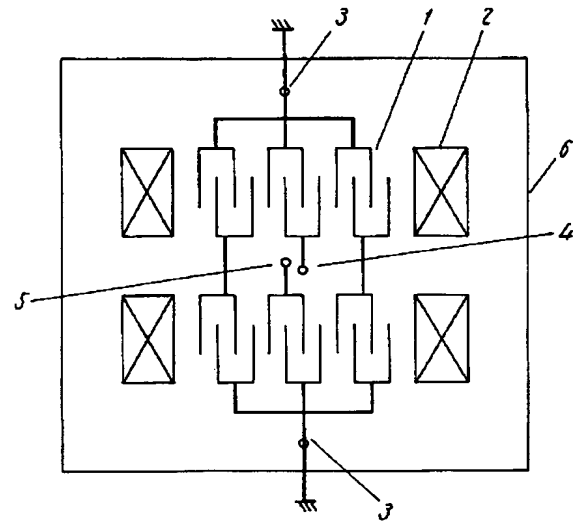
【符号の説明】

- 1 楕形電極  
2 反射器電極  
3 アース端子に接続したパッド  
4 入力端子のパッド  
5 出力端子のパッド  
6 基板  
7 隣り合う楕形電極のうち逆向きの電極どうしを接続する配線

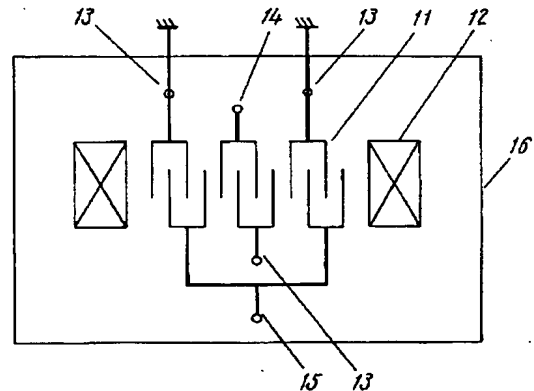
【図1】



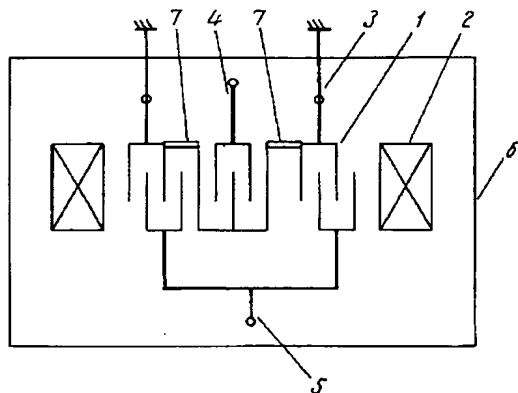
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 都築 茂

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム(参考) 5J097 AA29 CC03 CC07 DD01